

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

31.08.2004

REC'D 15 OCT 2004

WIPO PCT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 9 月 2 2 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 3 3 0 3 4 4
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 3 - 3 3 0 3 4 4]

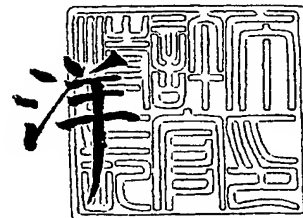
出 願 人 松 下 電 器 産 業 株 式 会 社
Applicant(s):

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 4 年 1 0 月 1 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川



【書類名】 特許願
【整理番号】 2038150012
【提出日】 平成15年 9月22日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 H01L 21/66
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内
 【氏名】 増田 康代
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内
 【氏名】 西川 和彦
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内
 【氏名】 廣藤 政則
【特許出願人】
 【識別番号】 000005821
 【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社
【代理人】
 【識別番号】 100081813
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 早瀬 憲一
 【電話番号】 06(6395)3251
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 013527
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 9600402

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

パッドと、
前記パッドと電氣的に接続する配線とを備え、
前記配線は、前記パッドが配置される領域以外の領域で、プローブカードのバンプと接触することを特徴とする半導体集積回路。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の半導体集積回路において、
少なくとも 2 つ以上の前記配線が、互いに接することなく、1 つの前記バンプと接触することを特徴とする半導体集積回路。

【請求項 3】

請求項 2 に記載の半導体集積回路において、
前記配線は、直線形状よりも前記バンプと接触する領域が広くなる形状であることを特徴とする半導体集積回路。

【請求項 4】

請求項 2 に記載の半導体集積回路において、
前記配線は切り離し部を有することを特徴とする半導体集積回路。

【書類名】 明細書

【発明の名称】 半導体集積回路

【技術分野】

【0001】

本発明は、LSI等の半導体集積回路に関するものであり、特に、半導体集積回路に対するウェハレベルバーンインに関するものである。

【背景技術】

【0002】

半導体ウェハ上に形成された複数のLSI等の半導体集積回路は、初期不良発見のための加速度試験（バーンイン）を経て出荷される。このバーンインでは、高温（約120～約150℃）で数時間のエージングテストが実施される。

【0003】

現在では、ウェハ状態で複数の半導体集積回路に対して同時にバーンインを実施する方法（ウェハレベルバーンイン）が提案されている（例えば、特開2001-93947号公報）。ウェハレベルでバーンインが実施可能になれば、パッケージ前にバーンインが可能になり、不良品をパッケージする工数を削減できる等のバーンインにおけるコストの削減が期待できる。

【0004】

以下、従来のウェハレベルバーンインについて、図1～図3を用いて説明する。図1に示すように、半導体ウェハ1には複数のLSI等の半導体集積回路2が設けられている。図2に示すように、半導体集積回路2には、機能回路3の外周に複数のパッド4が配置されている。ウェハレベルバーンインの際には、この複数のパッド4に電流を流す必要がある。このため、パッド4にバンパ接触領域5を設け、図3に示すように、プローブカード7に設けた複数のバンパ6とバンパ接触領域5とを接触させることでパッド4に電流を流す。これにより、ウェハ状態で半導体集積回路2に対してバーンインを実施することができる。

。

【特許文献1】 特開2001-93947号公報

【特許文献2】 特願昭52-67741号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

上述のように、従来の半導体集積回路に対してウェハレベルバーンインを実施する際には、半導体ウェハ上に複数ある半導体集積回路上の複数のパッドに、プローブカードのバンパを接触させる必要があった。ウェハレベルバーンインで用いるプローブカードのバンパについては、バンパ間で一定の距離を確保しなければならないという制約がある。一定の距離が確保されないと、バンパを形成することができず、その結果、ウェハレベルバーンインを正確に実施できなくなる。このことから、半導体集積回路のチップ面積の縮小化に伴い1ウェハ当りの半導体集積回路の数が増加すると、半導体集積回路1チップ当りのバンパ数を少なくしなければならなくなる。このため、半導体集積回路のチップ面積を縮小化すると、半導体ウェハ上にあるすべての半導体集積回路のすべてのパッドをバンパによって固定することができなくなり、その結果、ウェハレベルバーンインが実施することができなくなる場合があった。

【0006】

よって、本発明では、チップ面積を縮小化しても、ウェハレベルバーンインを実施することができる半導体集積回路を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記課題を解決するために、本発明の請求項1に係る半導体集積回路は、パッドと、前記パッドと電気的に接続する配線とを備え、前記配線が、前記パッドが配置される領域以外の領域で、プローブカードのバンパと接触することを特徴とする。

【0008】

また、本発明の請求項2に係る半導体集積回路は、請求項1に記載の半導体集積回路において、少なくとも2つ以上の前記配線が、1つの前記バンプと接触することを特徴とする。

【0009】

また、本発明の請求項3に係る半導体集積回路は、請求項2に記載の半導体集積回路において、前記配線が、直線形状よりも前記バンプと接触する領域が広がる形状であることを特徴とする。

【0010】

また、本発明の請求項4に係る半導体集積回路は、請求項2に記載の半導体集積回路において、前記配線が切り離し部を有することを特徴とする。

【発明の効果】**【0011】**

本発明の請求項1に係る半導体集積回路は、パッドと、前記パッドと電氣的に接続する配線とを備え、前記配線が、前記パッドが配置される領域以外の領域で、プローブカードのバンプと接触する。これにより、ウェハレベルバーンインを実施する場合において、パッドを配置する領域に影響されることなく、チップ面積を縮小化することができ、チップの作製にかかるコストを抑えることができる。

【0012】

また、本発明の請求項2に係る半導体集積回路は、請求項1に記載の半導体集積回路において、少なくとも2つ以上の前記配線が、1つの前記バンプと接触する。これにより、チップ面積が縮小化しても、半導体ウェハ上のすべての半導体集積回路に対してウェハレベルバーンインを実施することが可能になる。

【0013】

また、本発明の請求項3に係る半導体集積回路は、請求項2に記載の半導体集積回路において、前記配線を、直線形状よりもバンプと接触する領域が広がる形状である。これにより、プローブカードのバンプに接触する電極の面積を確保でき、コンタクト性を向上させることができる。

【0014】

また、本発明の請求項4に係る半導体集積回路は、請求項2に記載の半導体集積回路において、前記配線は切り離し部を有する。これにより、ウェハレベルバーンイン後に、切り離し部を切り離すだけで、実動作時に、半導体集積回路の動作品質を保証できる。例えば、前記配線がショートすることで発生するノイズの干渉を防ぐことができる。

【発明を実施するための最良の形態】**【0015】****(実施の形態1)**

本実施の形態1に係る半導体集積回路について図4を用いて説明する。図4は、本実施の形態1に係る半導体集積回路の模式図である。この半導体集積回路は半導体ウェハ上に複数存在する。なお、図2に示した半導体集積回路と同一構成要素については同一符号を付す。

【0016】

本実施の形態1に係る半導体集積回路はパッド領域以外の領域に電極部を備えることを特徴とする。具体的には、図4に示すように、従来の半導体集積回路でバンプ接続領域であったパッド4上の領域と電氣的に接続する配線8を備え、この配線8をプローブカード7のバンプ6と接触させる。この接触領域が電極部となる。すなわち、パッド4とバンプ6とを接触させるのではなく、パッド領域以外の領域にある配線8とバンプ6とを接触させてウェハレベルバーンインを実施する。なお、図4においては、配線8を機能回路3の空き領域に設けているが、配線8はパッド領域以外の領域であればどこに設けても良い。

【0017】

以上のように、実施の形態1に係る半導体集積回路によれば以下に示す効果が得られる

。ウェハレベルバーンインの際に、バンプとパッドを接触させる従来の半導体集積回路では、チップ面積がパッドを配置する領域に依存することになる。これは、バンプとバンプとの間には一定の距離を確保するという制約があり、バンプの間隔に合わせてパッドを配置する必要があるからである。このため、特に、図2に示すように機能回路の外周にパッドが配置される半導体集積回路のチップ面積は、機能回路の面積よりパッドの面積の影響を受ける。このため、ウェハレベルバーンインを実施する場合、従来の半導体集積回路では、チップ面積の縮小化ができなくなることがあった。よって、本実施の形態1に係る半導体集積回路では、パッド4と電氣的に接続する配線8を設け、パッド4を配置する領域以外の領域で配線8とプローブカード7のバンプ6とを接触させるようにした。これにより、ウェハレベルバーンインを実施する場合においても、パッドを配置する領域に影響されることなく、チップ面積を縮小化することができる。

【0018】

(実施の形態2)

図5は、本実施の形態2に係る半導体集積回路の模式図である。図5に示すように半導体集積回路は、少なくとも2つ以上の配線8と1つのバンプ6とが同時に接触するようにする。以下、2つの配線(配線8a, 8b)と1つのバンプ6とを接触させる場合を例にとり、説明を行う。

【0019】

図6は、配線8a, 8bとバンプ6との接触領域である電極部9の拡大図である。図6に示すように、配線8a, 8bは互いに接触しないように配置する。そして、配線8a, 8bを同時にバンプ6と接触させる。なお、配線8aと8bの形状は、直線形状、曲線形状、または点状形状のように、どのような形状であってもよいが、好ましくは直線形状よりもバンプ6と接触する領域が広くなるような形状にする。例えば、屈曲形状、図6、図7に示すように、櫛形または渦巻き形にする。これにより、配線8とプローブカード7のバンプ6との接触領域である電極部9の面積を確保できコンタクト性を向上させることができる。

【0020】

以上のように、本実施の形態2に係る半導体集積回路は、パッド4と電氣的に接続する配線8を設け、少なくとも2つ以上の配線8と1つのバンプ6とバンプ領域以外の領域で接触させるようにしたことから、より少ないバンプでウェハレベルバーンインを実施することができる。その結果、チップ面積を縮小化しても、半導体ウェハ上のすべての半導体集積回路に対してウェハレベルバーンインを実施することが可能になる。

【0021】

なお、実施の形態2では、2つの配線と1つのバンプを接触させる例について説明したが、本発明はこれに限るものでなく、1つのバンプと接触させる配線数は2つ以上であれば良い。

【0022】

(実施の形態3)

図8は、本実施の形態3に係る半導体集積回路の電極部の拡大図である。図8に示すように半導体集積回路は、配線8の形状を、少なくとも2つ以上の配線8とバンプ6とが同時に接触するようにする。以下、2つの配線、配線8a, 8bをバンプ6と接触させる場合を例にとり、説明を行う。

【0023】

図8に示すように、半導体集積回路は、配線8a, 8bに切り離し部10を設ける。ウェハレベルバーンイン後の半導体集積回路の実動作中に、配線8a, 8bとで電位差が生じてショートした場合を考慮して、配線8の切り離し部10を切り離す。

【0024】

切り離し部10としては、例えば、ヒューズ、スイッチング素子が考えられる。ヒューズとは、例えば、特願昭52-67741公報(特許文献2)に開示されているように、オン状態からオフ状態へ1回限りのスイッチングが可能な素子のことである。ただし、素

子として存在する領域が他素子や配線と明確に区別できなくとも、その領域でスイッチングが可能であるならば、その領域にはヒューズが接続されているとみなす。また、1回のスイッチング動作が可能なヒューズではなく、多数回のスイッチングが可能なスイッチング素子であっても良い。

【0025】

以上のように、本実施の形態3に係る半導体集積回路は、パッド4と電氣的に接続する配線8を設け、この配線8に切り離し部10を設けるようにした。これにより、ウェハレベルバーンイン後に、切り離し部10を切り離すだけで、実動作時に、半導体集積回路の動作品質を保証できる。例えば、配線がショートすることで発生するノイズの干渉を防ぐことができる。

【産業上の利用可能性】**【0026】**

本発明は、ウェハレベルでバーンインを実施する半導体集積回路として有用である。

【図面の簡単な説明】**【0027】**

【図1】半導体ウェハの平面図である。

【図2】従来の半導体集積回路の模式図である。

【図3】ウェハレベルバーンイン時の半導体ウェハ及びプローブカードの状態を示す図である。

【図4】本実施の形態1に係る半導体集積回路の模式図である。

【図5】本実施の形態2に係る半導体集積回路の模式図である。

【図6】本実施の形態2に係る半導体集積回路の配線8とバンプ6との接触領域である電極部9の拡大図である。

【図7】配線8の形状例を示す図である。

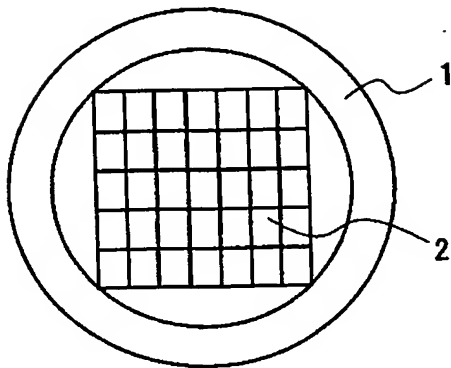
【図8】本実施の形態3に係る半導体集積回路の配線8とバンプ6との接触領域である電極部9の拡大図である。

【符号の説明】**【0028】**

- 1 半導体ウェハ
- 2 半導体集積回路
- 3 機能回路
- 4 パッド
- 5 バンプ接触領域
- 6 バンプ
- 7 プローブカード
- 8 配線
- 9 電極部
- 10 切り離し部

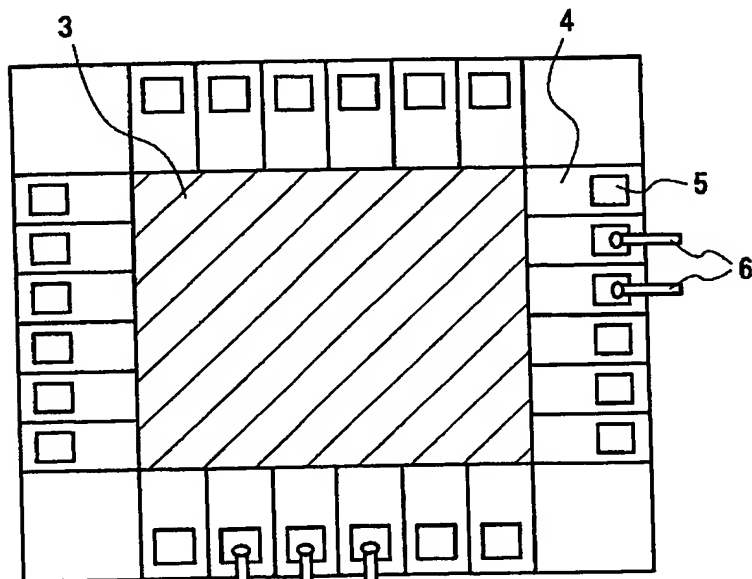
【書類名】 図面

【図 1】



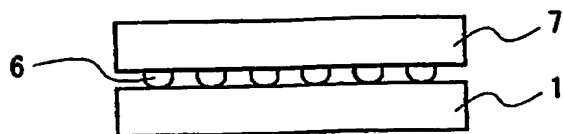
1: 半導体ウェア
2: 半導体集積回路

【図 2】



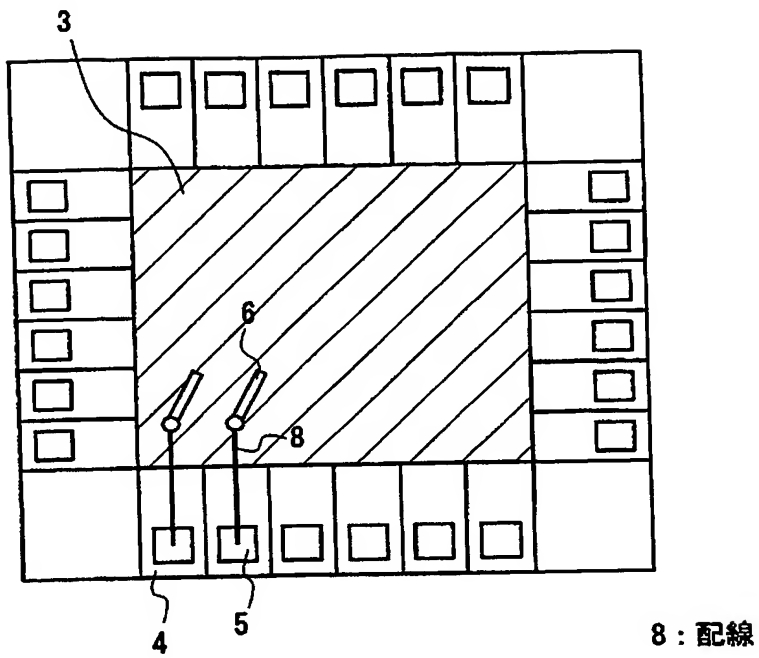
3: 機能回路
4: パッド
5: バンプ接触領域
6: バンプ

【図 3】

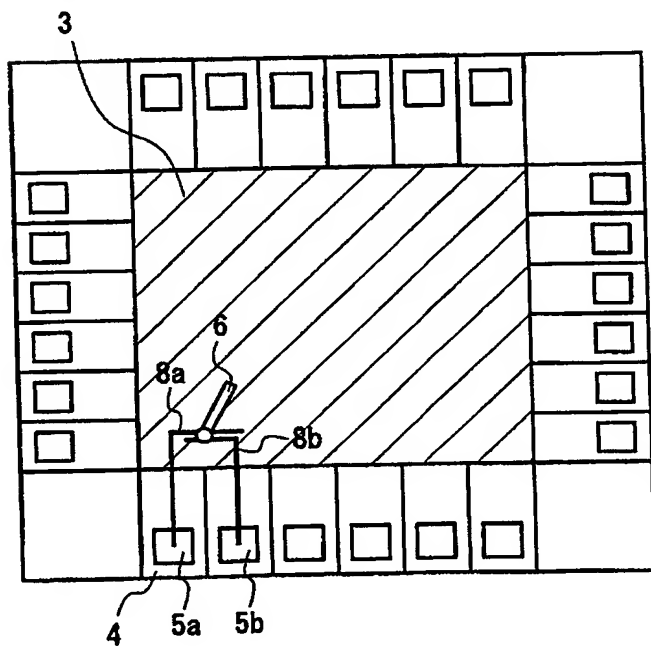


7: プローブカード

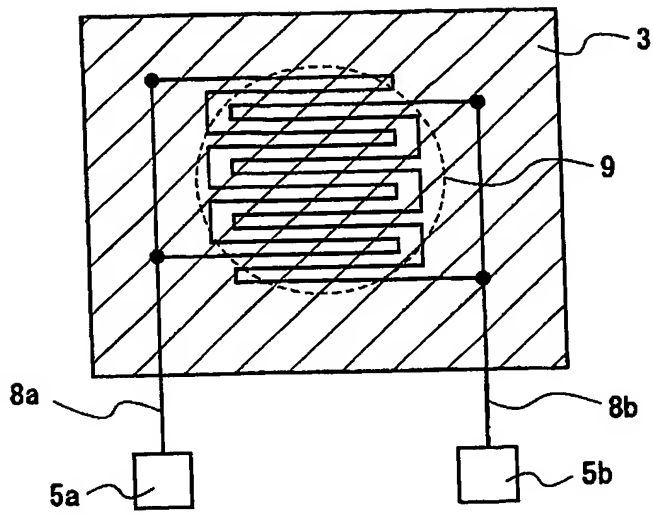
【図 4】



【図 5】

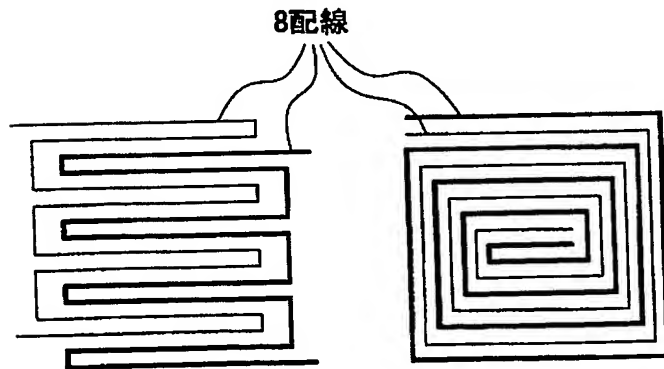


【図 6】

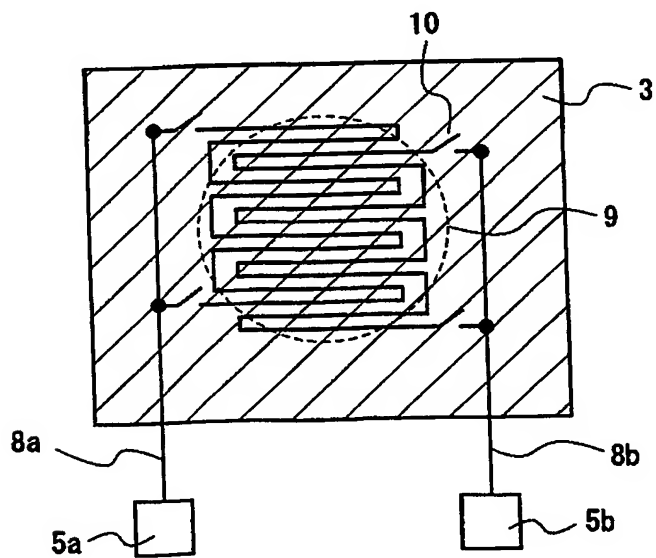


9 : 電極部

【図 7】



【図 8】



10 : 切り離し部

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 チップ面積を縮小化しても、ウエハレベルバーンインが実施できる半導体集積回路を提供することを目的とする。

【解決手段】 半導体ウエハ上に複数存在する半導体集積回路において、機能回路 3 と、複数のパッド 4 と、パッド 4 と電氣的に接続しプローブカード 7 のバンプと接触させる配線 8 とを備え、少なくとも 2 つ以上の配線 8 を、互いに接触させることなく、1 つのバンプ 6 とバンプ領域以外の領域で同時に接触させることで、ウエハレベルバーンインを実施する。

【選択図】 図 5

特願 2 0 0 3 - 3 3 0 3 4 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 5 8 2 1]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 8 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地

氏 名

松下電器産業株式会社

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.